

10/088874

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 1 月 3 日 (03.01.2003)

PCT

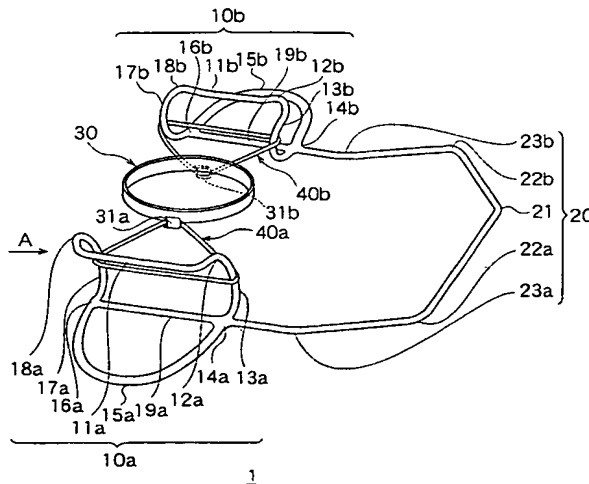
(10) 国際公開番号
WO 03/000160 A1

- (51) 国際特許分類⁷: A61F 9/00 (TANO, Yasuo) [JP/JP]: 〒658-0064 兵庫県 神戸市 東灘区鴨子ヶ原 3 丁目 26 番 2 1 号 Hyogo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/11135
- (22) 国際出願日: 2001 年 12 月 19 日 (19.12.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2001-188253 2001 年 6 月 21 日 (21.06.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ホーヤ・ヘルスケア株式会社 (HOYA HEALTHCARE CORPORATION) [JP/JP]: 〒163-1308 東京都 新宿区 西新宿 6 丁目 5 番 1 号 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 阿仁屋 節雄, 外 (ANIYA, Setuo et al.): 〒170-0013 東京都 豊島区 東池袋 1 丁目 7 番 5 号 池袋イースタンビル 5 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CN, CO, CR, CU, CZ, DM, DZ, EC, EE, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, RO, RU, SD, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田野 保雄
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: HOLDER OF CONTACT LENS FOR VITREOUS BODY OPERATION, AND HOLDING PART AND CONNECTION PART OF CONTACT LENS FOR VITREOUS BODY OPERATION

(54) 発明の名称: 硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置および硝子体手術用コンタクトレンズの保持部並びに連結部



RECEIVED
APR 23 2003
TECHNOLOGY CENTER R3700

(57) Abstract: A holder (1) of a contact lens for vitreous body operation capable of suppressing a burden on an operator and an operation time, remarkably reducing a burden on the eyeball of a patient, and reducing the possibility of occurrence of a post-operation complication in the operation of the vitreous body in the eyeball of a human body, comprising eyelid opening parts (10a, 10b) for opening upper and lower eyelids by pulling, a lens ring (30) for holding a contact lens for operation on the eyeball, and connection parts (40a, 40b) for connecting the eyelid opening parts (10a, 10b) to the lens ring (30) for the contact lens for operation, characterized in that the contact lens for operation is held on the eyeball, whereby the sewing treatment of the lens ring (30) to the eyeball can be eliminated by installing the holder (1) on the eyeball of the patient.

[続葉有]

WO 03/000160 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

人体眼球内の硝子体手術において、手術者の負担と時間の消費を抑え、且つ患者の眼球に対する負担を飛躍的に軽減し、さらに手術後の合併症の可能性をも削減する。

上下両瞼を牽引して開かせる開瞼器部10a、10bと、手術用コンタクトレンズを眼球上で保持するためのレンズリング30と、開瞼器部10a、10bと手術用コンタクトレンズのレンズリング30とを連結する連結部40a、40bとを有し、手術用コンタクトレンズを眼球上に保持することを特徴とする保持装置1を患者の眼球に装着することで、レンズリング30の眼球への縫着処置を不要なものとした。

明細書

硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置および
硝子体手術用コンタクトレンズの保持部並びに連結部

5

技術分野

本発明は、人体の眼球の診断および手術の際に用いられる硝子体手術用のコンタクトレンズ（以下、手術用レンズと記載する。）を、人体眼球上に保持する手術用レンズの保持装置および硝子体手術用コンタクト

10 レンズの保持部並びに連結部に関する。

背景技術

人体眼球の手術において、良好な術野確保のため手術用レンズは必要不可欠なレンズである。以下、眼科手術の代表的なものである硝子体手術の場合を例として、第12図、第13図（A）（B）、第14図を用いて手術用レンズについて説明する。

15

尚、第1図～第14図において、それぞれ対応する部分には同一の符号を付して示した。

硝子体手術においては、まず、第12図に示すように、仰向けに寝かせた患者の眼球100の上瞼110と、下瞼120とを、開瞼器10を用いてそれぞれ上下に牽引して開瞼する。

20

次に、開瞼された眼球100上の所望の位置に手術用レンズ50を保持する。しかし、眼球100は略球体であるため、手術用レンズ50が眼球上からずり落ちないように保持する必要がある。

25 そこで従来は、第12図に示すように、手術用レンズ50を眼球上に保持するため、リング形状の手術用レンズの保持部30（以下、レンズ

リング 3 0 と記載する。) を眼球 1 0 0 上の強膜 1 3 0 (眼球の白目の部分) に手術糸 6 0 を用いて縫着していた。

この縫着について、第 1 3 図 (A) (B)、第 1 4 図を用いてさらに詳述する。

- 5 第 1 3 図 (A) は 2 箇所 of 縫着係合部 3 5 を有するレンズリング 3 0 を眼球 1 0 0 に縫着した場合であり、(B) は 4 箇所 of 縫着係合部 3 6、3 7 を有するレンズリング 3 0 を眼球 1 0 0 に縫着した場合であり、第 1 4 図はその際の C - C 断面図である。

10 ここで第 1 3 図 (A) (B) に示すように、レンズリング 3 0 は角膜 1 3 1 よりも大きな径を有し、強膜 1 3 0 上に保持される。レンズリング 3 0 を強膜 1 3 0 に縫着する手術糸 6 0 には 5 - 0 ダクロン糸、7 - 0 絹糸が用いられる。

15 第 1 3 図 (A) に示す例のように、手術者は手術針に手術糸 6 0 を通し、第 1 4 図に示すように前記強膜 1 3 0 の上半層を掬うように通過させた後、縫着係合部 3 5 へ手術糸 6 0 を掛け、レンズリング 3 0 を眼球 1 0 0 へ縫着する。

第 1 3 図 (B) に示す例は、レンズリング 3 0 を脱着可能とさせる場合の縫着方法である。

20 手術者は手術針に手術糸 6 0 を通し、第 1 4 図に示すように前記強膜 1 3 0 の上半層を掬うように通過させ、レンズリング 3 0 の周囲を周回しながら縫着係合部 3 6、3 7 を固定し、最後に手術糸 6 0 を仮縫合 6 1 する。レンズリング 3 0 を脱離する場合は仮縫合 6 1 を解き、手術糸 6 0 を緩めて縫着係合部 3 6、3 7 より手術糸を外す。再度縫着の場合は、縫着係合部 3 6、3 7 に手術糸 6 0 をかけた後、再び仮縫合 6 1 を
25 おこなって縫着係合部 3 6、3 7 を固定することで、所望の位置にレンズリング 3 0 を再縫着させるものである。

上述のようにして、眼球 1 0 0 へのレンズリング 3 0 の縫着が完了したら、第 1 2 図に示すように、手術者は、眼球 1 0 0 へメスを入れ、手術野を照明するライトガイド 8 0、眼球 1 0 0 内の硝子体を切断し吸引する硝子体カッター 7 0、硝子体が吸引された量に相当する量の灌流液を注入するインフージョン 9 0 等が眼球 1 0 0 内へ挿入され、眼内手術がおこなわれる。

第 1 2 図において、手術用レンズ 5 0 の上方には、図示していない手術用顕微鏡が設置され、手術者はこの手術用顕微鏡と、手術用レンズ 5 0 とを通して手術野を観察しながら手術を実行する。手術の進行に伴い異なった手術野を観察する必要がある場合は、適宜、綿棒 7 5 または手指等を用いて手術用レンズ 5 0 を回転させられる、または異なった形状の手術用レンズ 5 0 に交換される、または上述したようにレンズリング 3 0 の縫着位置が変更される。

眼内手術は上述のようにおこなわれていくが、これには下記のような問題点があることが、本発明者らによって明らかとなった。

まず、第 1 の問題点は、前記手術針を用いて強膜 1 3 0 の上半層を掬うように通過させることは、熟練した手術者にとっても細心の注意と、手間を必要とする操作である。しかもこの段階は眼内手術の準備段階であって、この段階で手術者へ注意力を使わせるという負担を与え、且つ時間を消費してしまうことは、この後の眼内手術にとって大きなマイナスとなる。

また、第 2 の問題点は、たとえ熟練した手術者が細心の注意を払っていたとしても、万一、手術針が強膜 1 3 0 を突き抜けてしまった場合には、強膜下組織が傷つき手術後の合併症を引き起こす原因となる可能性がある。

第 3 の問題点は、手術針が強膜 1 3 0 を突き抜けることがなかったに

せよ、手術針や手術糸 60 が、強膜 130 へ侵襲を与えていることには変わりがないことである。

第 4 の問題点は、レンズリング 30 が眼球 100 上に固定されているため、手術の進行に伴い、レンズリング 30 が手術操作の邪魔になる場合、その都度に手術糸 60 を切るか、または仮縫合 61 を解いて手術糸 60 を緩めて、レンズリング 30 を取り外すことが必要となり、第 1 ～ 第 3 の問題点が繰り返されることである。

例えば、水晶体超音波乳化吸引手術と、網膜硝子体手術と、眼内レンズ挿入手術との 3 種の手術を同時に実施する、いわゆるトリプル手術の場合など、例えば（イ）水晶体超音波乳化吸引、（ロ）硝子体手術、（ハ）眼内レンズ挿入、（ニ）空気置換・眼内光凝固、の順序で手術が進行するが、（ロ）（ニ）の段階では手術用レンズ 50 が必要であるのに対し、（ハ）の段階では、眼球 100 に手術用レンズ 50 やレンズリング 30 が縫着されていては手術が出来ない。結局、（ロ）から（ハ）へ移行の際、手術糸 60 を切るか、または緩めてレンズリング 30 を取り外し、（ハ）から（ニ）へ移行の際には、再びレンズリング 30 を縫着する必要があるがであった。

第 5 の問題点は、レンズリング 30 が眼球 100 上に固定されているため、上述したように、手術用レンズ 50 を回転したり、交換しても観察困難な部分が生じてしまうことである。

従来このような場合は、レンズリング 30 の中で手術用レンズ 50 を若干傾けて観察をおこなっているが、微調整が困難である。

上述の課題を解決するために、本発明者らが鋭意研究した結果、レンズリング 30 を、眼球 100 に縫着するのではなく、開瞼器 10 に連結すればこれらの問題点を一挙に解決できることに想到したものである。

発明の開示

すなわち、上述の課題を解決するための第 1 の発明は、

上瞼と下瞼とを牽引して開かせる開瞼器部と、

硝子体手術用コンタクトレンズを眼球上で保持するための保持部と、

- 5 前記開瞼器部と前記硝子体手術用コンタクトレンズ保持部とを連結する連結部とを有し、

前記硝子体手術用コンタクトレンズを前記眼球上に保持することを特徴とする硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置である。

第 2 の発明は、

- 10 前記硝子体手術用コンタクトレンズ保持部は、前記開瞼器部に対して、位置調節自在に連結されているものであることを特徴とする第 1 の発明に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置である。

第 3 の発明は、

- 15 前記開瞼器部は、上瞼を牽引する部分と下瞼を牽引する部分とが、弾性を有するものを介して一体構造となっていることを特徴とする第 1 または第 2 の発明に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置である。

第 4 の発明は、

- 20 前記硝子体手術用コンタクトレンズ保持部が、リング形状を有していることを特徴とする第 1 から第 3 の発明のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置である。

第 5 の発明は、

- 25 前記連結部が、弾性部材で構成されていることを特徴とする第 1 から第 4 の発明のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置である。

第 6 の発明は、

前記弾性部材が、紐状体であることを特徴とする請求の範囲第 5 項に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置である。

第 7 の発明は、

- 前記弾性部材が、シリコーンゴムであることを特徴とする第 5 または
5 第 6 の発明に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置である。

第 8 の発明は、

- 前記硝子体手術用コンタクトレンズ保持部は、前記連結部と係合する
係合部を有し、且つ、前記連結部は、前記係合部と係合する穴部を有す
ることを特徴とする請求の範囲第 1 項から第 7 項のいずれかに記載の硝
10 子体手術用コンタクトレンズの保持装置である。

第 9 の発明は、

第 1 から第 8 の発明のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレン
ズの保持装置に用いられる保持部であって、

少なくとも 2 箇所に係合部を有し、

- 15 この係合部に係合する連結部により前記開瞼器部と連結して使用され
ることを特徴とする硝子体手術用コンタクトレンズの保持部である。

第 10 の発明は、

第 9 の発明に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持部であって、

- 前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を形成する筒状体部の下
20 部内周面が、眼球の形状に合わせて面取りされていることを特徴とする
硝子体手術用コンタクトレンズの保持部である。

第 11 の発明は、

第 9 または第 10 の発明に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保
持部であって、

- 25 前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を形成する筒状体部の表
面が、つや消し加工されていることを特徴とする硝子体手術用コンタク

トレンズの保持部である。

第 1 2 の発明は、

第 1 から第 8 の発明のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置に用いられる連結部であって、

- 5 弾力性を持ち、且つ前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を半固定状態で連結できる摩擦を持って前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を連結する閉ループ部材を有することを特徴とする連結部である。

第 1 3 の発明は、

- 10 第 1 2 の発明に記載の連結部であって、

前記、弾力性を持ち、且つ前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を半固定状態で連結できる摩擦を持って前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を連結する閉ループ部材とは、輪状のゴム部材であることを特徴とする連結部である。

- 15 第 1 4 の発明は、

第 1 2 または第 1 3 の発明に記載の連結部であって、

前記輪状の閉ループ部材には、前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部の係合部と係合するための少なくとも 1 つ以上の係合穴が設けられていることを特徴とする連結部である。

- 20 第 1 5 の発明は、

第 1 2 または第 1 3 の発明に記載の連結部であって、

前記輪状の閉ループ部材には、略長方形の係合穴が設けられていることを特徴とする連結部である。

- 25 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の実施の形態にかかる保持装置を実際の使用形態

からは、裏返した状態で見た斜視図である。

第 2 図は、本発明の実施の形態にかかる保持装置を患者の眼球に装着した状態を示す斜視図である。

第 3 図は、本発明の実施の形態にかかるレンズリングの平面図と側面図の一例である。

第 4 図は、本発明の異なる実施の形態にかかるレンズリングの平面図と側面図の一例である。

第 5 図は、本発明の異なる実施の形態にかかるレンズリングの平面図と側面図の一例である。

第 6 図は、本発明の異なる実施の形態にかかるレンズリングの平面図と側面図の一例である。

第 7 図は、本発明の実施の形態にかかる連結部の一例を示す斜視図である。

第 8 図は、本発明の実施の形態にかかる保持装置を患者の眼球に装着した状態を示す断面図である。

第 9 図は、本発明の異なる実施の形態にかかる保持装置を患者の眼球に装着した状態を示す断面図である。

第 10 図は、本発明の実施の形態にかかる異なる形態を有する保持装置の斜視図である。

第 11 図は、本発明の実施の形態にかかる異なる形態を有する保持装置の斜視図である。

第 12 図は、従来の技術にかかる保持装置を患者の眼球に装着し、硝子体手術をおこなっている状態を示す斜視図である。

第 13 図は、従来の技術にかかる保持装置を患者の眼球に装着した際の平面図である。

第 14 図は、第 13 図における C—C 断面図である。

発明の実施するための最良の形態

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態例について詳述する。

第 1 図は、本発明の実施の形態例にかかる硝子体手術用コンタクト
5 レンズの保持装置 1（以下、保持装置 1 と記載する。）を、実際の使用形
態からは裏返した状態で見たとした斜視図である。

この保持装置 1 は、人体の上瞼と下瞼とを牽引して開かせる一対の開
瞼器部 10 a、10 b と、この一対の開瞼器部 10 a、10 b を支持す
るバネ部 20、開瞼器部 10 a、10 b とレンズリング 30 とを連結す
10 る一対の連結部 40 a、40 b、および手術用レンズを眼球上で保持す
るための保持部であるレンズリング 30 を有している。

ここで、保持装置 1 の各部分について詳細に説明する。

初めに、一対の開瞼器部 10 a、10 b について、開瞼器部 10 a を
例とし第 1 図を参照しながら説明する。尚、この説明は開瞼器部 10 b
15 についても同様である。

開瞼器部 10 a は、断面が略円形または略楕円の棒材、または面取り
を施した角状の棒材を、略半楕円形であって鋭角部のない閉ループとし
た後、その直線の部分と曲線の部分とを向かい合わせるように緩やかに
折り曲げ、前記直線部の挿入部 11 a、2 箇所折り曲げられた部分で
20 ある牽引部 13 a、17 a、前記曲線部の支持部 15 a を形成し、A 矢
視によれば略「J」の字形の形態をとったものである。

挿入部 11 a と牽引部 13 a との間には折れ曲がり部 12 a が、挿入
部 11 a と牽引部 17 a との間には折れ曲がり部 18 a とがあり、患者
の瞼内に挿入された挿入部 11 a が人体組織を傷つけることなく且つ十
25 分な保持力を得られるようになっている。牽引部 13 a、17 a の緩や
かな折り曲がりも同様の目的で設けられたものであり、これらの部分に

は鋭角の部分が存在しない。

さらに前記折り曲げられた部分である牽引部 13 a、17 a と前記曲線部の支持部 15 a の境界部分である 14 a、16 a との間には、断面が略円形または略楕円の棒材 19 a が掛け渡されており、境界部分 14 a、支持部 15 a、境界部分 16 a、棒材 19 a が形成する円弧状の部分は患者の顔面に密着し、保持装置 1 を支持する。

一对の開瞼器部 10 a、10 b における、他方の開瞼器部 10 b も 10 a と対称形の 11 b ~ 19 b を有している。

次に、バネ部 20 について第 1 図を参照しながら説明する。

バネ部 20 は、開瞼器部 10 a、10 b で説明した棒材 19 a と一体化し、折れ曲がり部 23 a、22 a、21、22 b、23 b を経て棒材 19 b と一体化し、開瞼器部 10 a、10 b を、弾力を持って支持している。この部分は、単純な U 字形であっても良いが、本実施の形態では、折れ曲がり部 22 a、21、22 b を設けることで、開閉の際、手術者の指が滑りにくいという好ましい構成をとっている。

また、折れ曲がり部 23 a、23 b により、バネ部 20 を第 1 図の紙面上方に折り曲げることで、保持装置 1 を患者に装着した際、折れ曲がり部 23 a、22 a、21、22 b、23 b を含むバネ部 20 全体を、患者顔面に密着させることができ好ましい構成である。

次に、手術用レンズを眼球上で保持するための保持部であるレンズリング 30、および一对の連結部 40 a、40 b について第 1 図を参照しながら説明する。尚、一对の連結部 40 a、40 b は同様のものなので、連結部 40 a を例として説明する。

レンズリング 30 は、上下面の開いた筒状体で、この内側に後述する手術用レンズが装填されるものである。そして上述したように、外側面には 2 箇所以上（第 1 図は 2 箇所の例を記載）の係合部 31 a、31 b

(以下、係合部 3 1 と略記する場合がある。) を有している。

連結部 4 0 a は弾力性を有する閉ループ材で、開瞼器部 1 0 a に設けられた牽引部 1 3 a、1 7 a と、レンズリング 3 0 に設けられた断面形状が円弧状の係合部 3 1 a との間に掛け渡され、レンズリング 3 0 を開
5 瞼器部 1 0 a、1 0 b の間に半固定の態様で連結するものである。

次に、第 2 図を参照しながら、保持装置 1 についてさらに説明する。

第 2 図は、保持装置に手術用レンズを装填し患者の眼球の角膜上に保持している状態を示す斜視図である。

第 2 図において、前記保持装置 1 は、患者の眼球 1 0 0 上に装着され
10 ている。

このとき前記一対の開瞼器部 1 0 a、1 0 b の挿入部 1 1 a、1 1 b および牽引部 1 3 a、1 3 b、1 7 a、1 7 b は、患者の上下瞼 1 1 0、1 2 0 の下に挿入され図示されていないが、バネ部 2 0 の弾力により、上瞼 1 1 0 と下瞼 1 2 0 とを適宜な力で牽引して開かせている。

15 一方、支持部 1 5 a、1 5 b、棒材 1 9 a、1 9 b およびバネ部 2 0 は患者の顔面に密着して開瞼器部 1 0 a、1 0 b を支える。

このとき、一対の連結部 4 0 a、4 0 b は適宜な張力をもって、開瞼器部 1 0 a とレンズリング 3 0 の係合部 3 1 a、および開瞼器部 1 0 b とレンズリング 3 0 の係合部 3 1 b を連結する。この結果、レンズリン
20 グ 3 0 に装填された手術用レンズ 5 0 は、患者の眼球 1 0 0 内の、例えば、角膜の直上のような所望の位置に半固定される。

この方法は、手術者にとって容易で負担がかからないばかりでなく、患者の人体組織に対する侵襲も無いという、極めて利点の多いものである。

25 この一対の開瞼器部 1 0 a、1 0 b を支える機構として、上述したバネ部 2 0 の弾性力を用いた方法以外にも、ネジとバネを組み合わせた機

構、雄ネジと雌ネジを組み合わせた機構、ラックとピニオンを組み合わせた機構、等のメカ機構を使用することも可能である。そして、これらの機構を用いて、一対の開瞼器部 10 a、10 b による瞼の牽引を精密におこなうのも好ましい構成である。

- 5 開瞼器部 10 a、10 b およびバネ部 20 の材質としては、ステンレス鋼、アルミニウム、チタン、鉄、銅、銀、金、白金、またはアルミニウム、チタン、鉄、銅、ニッケル等を含んだ合金、等の金属材料、または、ポリメチルメタクリレート等のメタクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリテトラフルオロエチレンなどのフッ素樹脂、ポリイミド樹脂、
- 10 その他、多くの熱硬化性及び熱可塑性樹脂、等のような樹脂材料を用いることができる。

- さらに、バネ部 20 において十分な弾性力を有すること、人体に対して無害でアレルギーの原因とならないこと、消毒・殺菌、滅菌が容易なこと等が求められ、材料コストも考慮すると、金属材料としては、
- 15 ステンレス鋼、アルミニウム、チタン等が、樹脂材料としてはポリメチルメタクリレート等が好ましい。

次に、第 3 図を参照しながら本発明に係るレンズリングについてさらに説明する。

第 3 図は、レンズリング 30 の平面図 (A) と側面図 (B) である。

- 20 レンズリング 30 は、筒状体部 32 により構成される上下面の開いた筒状体である。そして筒状体部 32 の上面には、2 箇所以上 (第 3 図では、2 箇所の例を記載) の断面形状が円弧状の係合部 31 a、31 b が曲面を内側に向けて設けられている。この係合部 31 a、31 b に一対の連結部 40 a、40 b を掛けることで、レンズリング 30 は前記保持
- 25 装置 1 の牽引部 13 a、17 a および牽引部 13 b、17 b に連結されるが、曲面が内側を向いているため連結部 40 a、40 b の脱着が容易

であるにも拘わらず、不用意に外れることがなく好ましい構成である。

5 レンズリング 3 0 における係合部 3 1 a、3 1 b の設置位置は、眼球 1 0 0 への負担軽減の観点より一般的には、眼球 1 0 0 と接しないレンズリング 3 0 の上部または上部側端部に設けることが好ましい。しかし、
係合部 3 1 a、3 1 b の形状や材質に留意すればレンズリング 3 0 の下部または下部端部に、係合部 3 1 a、3 1 b を設けることも可能であり、手術用レンズ 5 0 の安定保持の観点からは好ましい構成である。

また、レンズリング 3 0 の横断面形状は円形に限られるものではなく、手術用レンズ 5 0 を当該部位に保持し得るものであればよい。そこで、
10 手術用レンズ 5 0 の形状または手術者の操作性等に応じて、楕円形、三、四、五、、、角形等の角形を採るのも好ましい構成である。

さらに、筒状体部 3 2 の下部内周面へ患者の眼球形状に沿って緩やかな面取り 3 4 を施し、患者の眼球への負担軽減を図るのも好ましい構成である。

15 ここで、第 4 図～第 6 図を参照しながら、レンズリング 3 0 および係合部 3 1 の異なる実施の形態例について説明する。

第 4 図～第 6 図は、異なる実施の形態例にかかるレンズリング 3 0 および係合部 3 1 の平面図 (A) と側面図 (B) である。

第 4 図に示すレンズリング 3 0 および係合部 3 1 は、第 3 図と同様に
20 係合部 3 1 a、3 1 b の断面形状が円弧状を有している例であるが、係合部 3 1 が筒状体部 3 2 の上面部の対向位置に各々 2 箇所設けられ、レンズリング 3 0 の全周では 4 箇所 (係合部 3 1 a、3 1 a'、3 1 b、3 1 b') 設けられている例である。

第 4 図に示すように、係合部 3 1 が前記対向位置に各 2 箇所設けられ
25 ていると、一方の連結部は係合部 3 1 a、3 1 a' に掛かり、他方の連結部は係合部 3 1 b、3 1 b' に掛かるので、掛かりが安定し、レンズ

リング 30 が力学的に安定する。従って、例えばレンズリング 30 の位置を、眼球上で頻繁に移動させる場合などには特に好ましい構成である。

さらにこの例でも、筒状体部 32 の下部内周面へ患者の眼球形状に沿って緩やかな面取り 34 を施し、患者の眼球への負担軽減を図るのは、

5 好ましい構成である。

第 5 図に示すレンズリング 30 および係合部 31 a、31 b は、第 3 図と異なり、係合部 31 a、31 b の断面形状が「V」の字形を有している例であり、筒状体部 32 の上面部の対向位置に 2 箇所設けられている例である。

10 この例のように、係合部 31 a、31 b が、「V」の字形を有していると、一对の連結部を、必要に応じて容易に係合部 31 a、31 b より外すことができる。

例えば、前記トリプル手術のように、手術中に複数回のレンズリング 30 の着脱をおこなう場合は、係合部 31 が「V」の字形を有しているとレンズリング 30 からの着脱が容易となり、好ましい構成である。

さらにこの例でも、レンズリング 30 の筒状体部 32 の下部内周面へ患者の眼球形状に沿って緩やかな面取り 34 を施し、患者の眼球への負担軽減を図るのが好ましい構成である。

第 6 図に示すレンズリング 30 および係合部 31 は、第 5 図と同様に
20 係合部 31 の断面形状が「V」の字形を有している例であるが、第 5 図において係合部 31 が筒状体部 32 の上面部の対向位置に各 1 箇所設けられていたのに対し、対向位置に各々 2 箇所設けられ、レンズリング 30 の全周では 4 箇所（係合部 31 a、31 a'、31 b、31 b'）設けられている例である。

25 第 6 図に示すように、係合部 31 が前記対向位置に各 2 箇所設けられていると、一方の連結部は係合部 31 a、31 a' に掛かり、他方の連

結部は係合部 3 1 b、3 1 b' に掛かるので、掛かりが安定し、レンズリング 3 0 が力学的に安定する。従って、例えば、前記トリプル手術をおこないながら、レンズリング 3 0 の位置を眼球上で移動させる場合などには特に好ましい構成である。

- 5 さらにこの例でも、レンズリング 3 0 の筒状体部 3 2 の下部内周面に患者の眼球形状に沿って緩やかな面取り 3 4 を施し、患者の眼球への負担軽減を図るのが好ましい構成である。

- 10 レンズリング 3 0 の材質としては、ステンレス鋼、アルミニウム、チタン、鉄、銅、銀、金、白金、またはアルミニウム、チタン、鉄、銅、ニッケル等を含んだ合金、等の金属材料、または、ポリメチルメタクリレート等のメタクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリテトラフルオロエチレンなどのフッ素樹脂、ポリアミド樹脂、その他、多くの熱硬化性及び熱可塑性樹脂、等のような樹脂材料を用いることができる。

- 15 ここでレンズリング 3 0 の材質として、つやのある材料を用いると、照明光を反射し、手術時の顕微鏡観察の妨害になる可能性がある。このような場合は、サンドブラスト等を用いてレンズリング 3 0 の材質のつや消しをおこなうのも好ましい構成である。

- 20 さらに、手術糸による縫着が不要になったことで、レンズリング 3 0 の材質として上述した硬質な材料ばかりでなく、手術用レンズ 5 0 を所望の場所に保持することが可能な軟質材料も適用可能となった。これらの軟質材料を用いることで、患者への負担をさらに軽減させることも期待でき好ましい構成である。

- 25 以上のことより、保持装置 1 と同様に、人体に対して無害でアレルギーの原因とならないこと、消毒・殺菌、滅菌が容易なこと等が求められ、材料コストも考慮すると、金属材料としては、ステンレス鋼、アルミニウム、チタン等が、樹脂材料としてはポリメチルメタクリレート、含水

性樹脂、軟質の樹脂等が、ゴム材料としてはシリコンゴム、フッ素ゴム等が好ましい。

くわえて、樹脂材料やゴム材料を用い射出成形等により低コストでレンズリング 30 を製造し、手術に際しては使い捨ての形態をとることも

5 好ましい構成である。

次に、第 7 図を参照しながら本発明に係る連結部についてさらに説明する。

上述したように、連結部は保持装置の牽引部とレンズリングの係合部とを、弾力を持って連結している部分である。

10 人体において、上下両瞼および眼球の大きさ、形状および弾性等は患者個人により若干の個人差があるため、レンズリングに装填された手術用レンズを眼球上の最適位置に保持するためには、連結部に位置調節機能および位置保持機能が求められるからであり、手術の途中においてレンズの位置を若干移動できれば、患者の眼球内の観察可能範囲が拡大し、
15 手術者の負担をさらに減らすことが可能になる場合もあるからである。

第 7 図は、本発明の実施の形態に係る、一对の連結部 40 a、40 b として、弾性を有する材料の単なる閉ループではなく、閉ループの一部に係合穴 41 を有している例の斜視図である。尚、一对の連結部 40 a、40 b とも同型である。

20 この係合穴付き材料を一对の連結部 40 a、40 b とし、上述した第 3 図に示す断面形状が円弧状の係合部 31、または第 5 図に示す断面形状が「V」の字形を有している係合部 31 と組み合わせて用いると、一对の連結部 40 a、40 b と係合部 31 との摩擦力により、予期せぬ力に対しては外れにくく、脱着したいときには容易に脱着可能とすることが可能となり好ましい構成である。
25

さらに係合部 31 と一对の連結部 40 a、40 b との連結が、係合穴

4 1により固定されるので、レンズリング 3 0が安定する等、利点の多い構成である。

再び、第 7 図において、図示しているのは、連結部 4 0 a、4 0 bの各閉ループにおける係合穴 4 1が 1 箇所例であるが、係合部 3 1の構造に応じて、適宜、穴の数を設定することが好ましい。すなわち、上述した第 4 図、第 6 図に示すようなレンズリングの場合、連結部 4 0 a、4 0 bの各閉ループが、各々 2 箇所以上の係合部 3 1に掛けられることとなるが、このときは、係合部 3 1の箇所数と間隔とに対応して、連結部 4 0 a、4 0 bに各々複数の係合穴 4 1を設ける構成とすることが好ましい。

もちろん本発明の実施の形態にかかる連結部の例として、上述した第 7 図に示す連結部 4 0 a、4 0 b以外にも、様々な形態が考えられる。

例えば、連結部 4 0 a、4 0 bは、紐状の材料を結んで閉ループ状としたものであってもよく、この紐状の材料が弾力性を有する材料、例えばゴムであればさらに好ましい。この構成は、連結部 4 0 a、4 0 bのコストを大きく下げることができるので、この部分を使い捨てにするときに好ましい構成である。

さらに、連結部の異なる態様としては、紐状に限らず板状形状でも良く、材質もゴムに限らず樹脂、金属でも良い。さらに、樹脂または金属のバネ材を使用しても良い。さらに加えて、雄ネジ雌ネジを用いる機構、ラックとピニオンを用いる機構等、周知のメカ機構を用いて精密に位置調節をおこなうのも好ましい構成である。

連結部の材料の材質としては、シリコーンゴム、フッ素ゴム、天然ゴム、SBR、IR、ブチルゴム、ネオプレンゴム、等のゴム材料、またはポリメチルメタクリレート等のメタクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリテトラフルオロエチレンなどのフッ素樹脂、ポリイミド樹脂、

その他、多くの熱硬化性及び熱可塑性樹脂、等のような樹脂材料、または、絹糸等の縫合糸材料、または、ステンレス鋼、アルミニウム、チタン、鉄、銅、銀、金、白金、またはアルミニウム、チタン、鉄、銅、ニッケル等を含んだ合金、等の金属材料、を用いることができる。

- 5 さらに、開瞼器部 10、レンズリング 30 と同様に、人体に対して無害でアレルギーの原因とならないこと、消毒・殺菌、滅菌が容易なこと等が求められ、材料コストも考慮すると、ゴム材料としては、シリコンゴム、フッ素ゴム等が、金属材料としては、ステンレス鋼、アルミニウム、チタン等が、樹脂材料としてはポリメチルメタクリレート等が好ましい。
- 10

くわえて、ゴム材料および樹脂材料を用い射出成形等により低コストで一对の連結部 40 a、40 b を製造し、手術に際しては使い捨ての形態をとることは、好ましい構成である。

- ここで、第 8 図、第 9 図を参照しながら、本発明に係るレンズリング 30 と連結部 40 a、40 b とが硝子体手術に際し、患者の眼球への負担を軽減する効果について、さらに説明する。
- 15

- 第 8 図、第 9 図は、上述のレンズリング 30 の内側に、手術用レンズ 50 を装填し患者の眼球 100 の強膜 130 上に保持した状態の断面図であって、第 8 図は係合部 31 が円弧状を有しているレンズリング 30 の例であり、第 9 図は「V」の字形を有しているレンズリング 30 の例である。
- 20

- まず第 8 図では、患者の眼球 100 の強膜 130 上に、レンズリング 30 の筒状体部 32 の面取りが施された面 34 が接触している。そしてレンズリング 30 は、円弧状の係合部 31 a、31 b に各々掛けられた連結部 40 a、40 b により、図示していない開瞼器部 10 a、10 b に連結され、眼球 100 上の所望の位置に半固定されている。この眼球
- 25

1 0 0 上の所望の位置に半固定されたレンズリング 3 0 の内側に手術用
レンズ 5 0 が装填されている。

次に、第 9 図は、第 8 図と同様に患者の眼球 1 0 0 の強膜 1 3 0 上に、
レンズリング 3 0 の筒状体部 3 2 の面取りが施された面 3 4 が接触して
5 いる。そしてレンズリング 3 0 の「V」の字状の係合部 3 1 a、3 1 b
には、係合穴 4 1 を有する連結部 4 0 a、4 0 b が、各々掛けられてい
るので、「V」の字状の係合部 3 1 a、3 1 b は、各々その全周で連結
部 4 0 a または連結部 4 0 b と接触し十分な摩擦を得ることができる。

この結果、レンズリング 3 0 は、図示していない開瞼器部 1 0 a、1
10 0 b へ十分な安定性を持って連結される。一方、必要時に、連結部 4 0
a、4 0 b を「V」の字状の係合部 3 1 a、3 1 b より外すことも容易
である。そして、第 8 図と同様に、眼球 1 0 0 上の所望の位置に半固定
されたレンズリング 3 0 の内側に手術用レンズ 5 0 が装填されている。

第 8 図、第 9 図のいずれの例においても、レンズリング 3 0 を強膜 1
15 3 0 に縫着することなく、手術用レンズ 5 0 を角膜 1 3 1 上に半固定す
ることが可能になり、手術者に対する負担が大きく軽減できたと同時に、
患者に対しても手術針や手術糸による強膜 1 3 0 への負担を削除する
という大きな効果を挙げた。

さらに好ましいことに、前記第 1 3 図にて説明した従来のレンズリン
20 グ 3 0 においては必要だった縫着係合部も不要となったことから、筒状
体部 3 2 の下部内周面の全周に渡り眼球 1 0 0 の形状に沿った形で緩や
かに面取り 3 4 を設けることが可能となり、強膜 1 3 0 への負担をさら
に軽減することができた。

第 1 0 図、第 1 1 図は、本発明のさらに異なる実施の形態例にかかる
25 2 種類の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置 2 および 3 について、
上面より見た斜視図である。

まず、第 10 図を参照しながら、硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置 2 の例について説明する。

この保持装置 2 において、一对の開瞼器部 10 a、10 b およびバネ部 20 は、上述した保持装置 1 と同様のものを用いることができる。

5 次に、レンズリング 30 について説明する。

レンズリング 30 は一对の係合部 38 a、38 b を有しているが、保持装置 1 にて記載した係合部 31 の形状が、円弧状または「V」の字形を有していたのに対し、平板形を有し、レンズリング 30 の側面より径方向に突出して、後述する連結部 42 に設けられた係合穴と係合する。

10 この構成を有していることでレンズリング 30 は、眼球上において、所望の位置を容易にとることができるものである。

すなわちレンズリング 30 の平板形の係合部 38 a、38 b と、後述する連結部 42 に設けられた横長の係合穴 43 a、43 b とが適宜な摩擦を持って係合しているので、手術者がレンズリング 30 に力を加えることにより、係合穴 43 a、43 b の長径と、平板形の係合部 38 a、38 b と、連結部 42 とが形成する余裕の範囲にて、レンズリング 30 を眼球上の任意の位置に移動させることができる。次に、力を加えるのを終了すれば、レンズリング 30 は上述した摩擦により安定して半固定される。

20 尚、平板形の係合部 38 a、38 b の形状は、第 10 図に示す長方形状の他、三角形状、円柱形状等を有し、レンズリング 30 の力学的安定を図る構成を採るものも好ましい。

次に、連結部 42 について説明する。

第 10 図において、連結部 42 は、一对の開瞼器部 10 a、10 b の
25 牽引部 13 a、17 a、17 b、13 b を周回するかたちで設置される。
そしてこの周回部分に、牽引部 13 a と 13 b との間および牽引部 17

aと17bとの間に、上述した平板形の係合部38a、38bと係合する係合穴43a、43bが設けられている。

この係合穴 4 3 a、4 3 b の幅は、平板形の係合部 3 8 a、3 8 b と適度な摩擦が得られる幅とし、長さはレンズリング 3 0 を移動させる際の所望の長さとするればよい。

この係合穴 4 3 a、4 3 b の構成と、上述した平板形の係合部 3 8 a、3 8 b の構成とにより、上述したように、眼球上においてレンズリング 3 0 を容易且つ安定に移動させることができる。

また第 10 図において、レンズリング 30 と、連結部 42 との係合は、
10 係合穴 43 a、43 b と平板形の係合部 38 a、38 b との係合として
記載されているが、これ以外の係合のかたちとして、雄ネジ雌ネジを用
いる機構、ラックとピニオンを用いる機構等、周知のメカ機構を用いて
精密に位置調節をおこなうのも好ましい構成である。

尚、レンズリング 30 は、第 10 図に示す略円筒形状に限られること
15 はなく、保持装置 1 で記載したように楕円、または角形状でも良い。

連結部 4 2 の材質としては、保持装置 1 に用いた一対の連結部 4 0 a、
4 0 b と同様に、シリコーンゴム、フッ素ゴム、天然ゴム、S B R、I
R、ブチルゴム、ネオプレンゴム、等のゴム材料、またはポリメチルメ
タクリレート等のメタクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリテトラ
フルオロエチレンなどのフッ素樹脂、ポリイミド樹脂、その他、多くの
熱硬化性及び熱可塑性樹脂、等のような樹脂材料、または、絹糸等の縫
合糸材料、または、ステンレス鋼、アルミニウム、チタン、鉄、銅、銀、
金、白金、またはアルミニウム、チタン、鉄、銅、ニッケル等を含んだ
合金、等の金属材料、を用いることができ、ゴム材料としては、シリコ
ーンゴム、フッ素ゴム等が、金属材料としては、ステンレス鋼、アルミ
ニウム、チタン等が、樹脂材料としてはポリメチルメタクリレート等が

好ましい。

くわえて、ゴム材料および樹脂材料を用い射出成形等により低コストで連結部 4 2 を製造し、手術に際しては使い捨ての形態をとることも好ましい構成である。

- 5 次に、第 1 1 図を参照しながら、保持装置 3 について説明する。

この保持装置 3 において、一对の開瞼器部 1 0 a、1 0 b およびバネ部 2 0 は、上述した保持装置 1 および 2 と同様のものを用いることができ、支持部 4 2 は、上述した保持装置 2 と同様のものを用いることができる。

- 10 ここで、第 1 1 図に示したレンズリング 3 0 について説明する。

保持装置 3 のレンズリング 3 0 の一对の係合部 3 9 a、3 9 b は、上述した保持装置 2 の平板形の係合部 3 8 a、3 8 b と類似だが、係合穴 4 3 a、4 3 b を貫通した後、さらに「L」字型の折り返しを有している。

- 15 この折り返しを有していることにより、例えば、レンズリング 3 0 を眼球上で大きく動かしても、レンズリング 3 0 が連結部 4 2 より外れることが抑止され好ましい構成である。もちろん、レンズリング 3 0 が連結部 4 2 より外れることを抑止する折り返しは、この形状に限られるわけではなく、眼球を傷つけないものである限り、例えば涙滴上の膨らみ
20 等の形状であっても良い。

一方、この折り返しのない、保持装置 2 の平板形の係合部 3 8 a、3 8 b は、レンズリング 3 0 を連結部 4 2 より容易に脱着できるので、上述したトリプル手術等の際に好ましい構成である。

- 25 以上の説明で明らかなように、保持装置 1 ～ 3 が上述の構成を有することで、手術時において手術用レンズの位置を若干移動したいとの要請が起こった場合にも、レンズリングの眼球上における位置を移動させる

ことで対応が可能になり、手術者は、手術野の正確な情報を容易に観察できるようになり、的確な手術を短時間でおこなうことが可能となった。

さらに、本発明にかかる保持装置 1 ～ 3 は、硝子体手術に限られず、手術用レンズを用いる眼科手術一般に適用可能であると同時に、患者への負担を大幅に削減したことから、手術のみならず診断、診察にも広く適用出来る。

産業上の利用可能性

以上詳述したように本発明は、人体眼球内の硝子体手術において、必要不可欠な手術用レンズを眼球上に保持するために、上瞼と、下瞼とを牽引して開かせる開瞼器部と、硝子体手術用コンタクトレンズを眼球上で保持するためのレンズリングと、前記開瞼器部と前記硝子体手術用コンタクトレンズのレンズリングとを連結する連結部とを有し、硝子体手術用コンタクトレンズを眼球上に保持することを特徴とする硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置を発明した。そしてこの発明により、手術者の気力と時間の消費を抑え、且つ患者の眼球に対する負担を飛躍的に軽減し、さらに手術後の合併症の可能性をも削減することが出来た。

請求の範囲

1. 上瞼と下瞼とを牽引して開かせる開瞼器部と、

硝子体手術用コンタクトレンズを眼球上で保持するための保持部と、

前記開瞼器部と前記硝子体手術用コンタクトレンズ保持部とを連結す

5 る連結部とを有し、

前記硝子体手術用コンタクトレンズを前記眼球上に保持することを特徴とする硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置。

2. 前記硝子体手術用コンタクトレンズ保持部は、前記開瞼器部に対して、位置調節自在に連結されているものであることを特徴とする請求

10 の範囲第1項に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置。

3. 前記開瞼器部は、上瞼を牽引する部分と下瞼を牽引する部分とが、弾性を有するものを介して一体構造となっていることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置。

15 4. 前記硝子体手術用コンタクトレンズ保持部が、リング形状を有していることを特徴とする請求の範囲第1項から第3項のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置。

5. 前記連結部が、弾性部材で構成されていることを特徴とする請求の範囲第1項から第4項のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレ
20 ンズの保持装置。

6. 前記弾性部材が、紐状体であることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置。

7. 前記弾性部材が、シリコーンゴムであることを特徴とする請求の範囲第5項または第6項に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持
25 装置。

8. 前記硝子体手術用コンタクトレンズ保持部は、前記連結部と係合

する係合部を有し、且つ、前記連結部は、前記係合部と係合する穴部を有することを特徴とする請求の範囲第 1 項から第 7 項のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置。

9. 請求の範囲第 1 項から第 8 項のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置に用いられる保持部であって、

少なくとも 2 箇所に係合部を有し、

この係合部に係合する連結部により前記開瞼器部と連結して使用されることを特徴とする硝子体手術用コンタクトレンズの保持部。

10. 請求の範囲第 9 項に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持部であって、

前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を形成する筒状体部の下部内周面が、眼球の形状に合わせて面取りされていることを特徴とする硝子体手術用コンタクトレンズの保持部。

11. 請求の範囲第 9 項または第 10 項に記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持部であって、

前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を形成する筒状体部の表面が、つや消し加工されていることを特徴とする硝子体手術用コンタクトレンズの保持部。

12. 請求の範囲第 1 項から第 8 項のいずれかに記載の硝子体手術用コンタクトレンズの保持装置に用いられる連結部であって、

弾力性をもち、且つ前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を半固定状態で連結できる摩擦を持って前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を連結する閉ループ部材を有することを特徴とする連結部。

13. 請求の範囲第 12 項に記載の連結部であって、

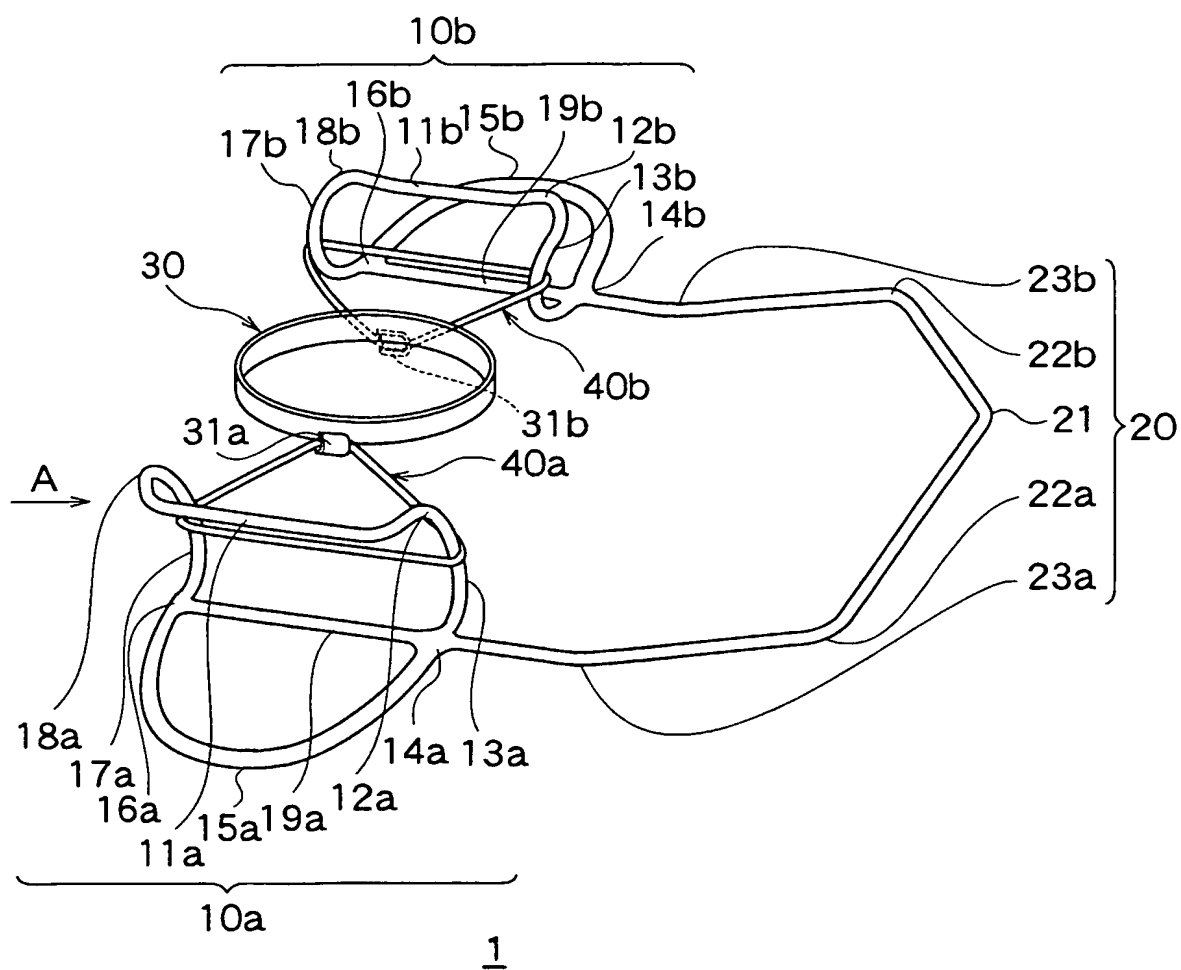
- 25 前記、弾力性をもち、且つ前記硝子体手術用コンタクトレンズの保持部を半固定状態で連結できる摩擦を持って前記硝子体手術用コンタクト

レンズの保持部を連結する閉ループ部材とは、輪状のゴム部材であることを特徴とする連結部。

- 1 4. 請求の範囲第 1 2 項または第 1 3 項に記載の連結部であって、
前記輪状の閉ループ部材には、前記硝子体手術用コンタクトレンズの
5 保持部の係合部と係合するための少なくとも 1 つ以上の係合穴が設けられていることを特徴とする連結部。

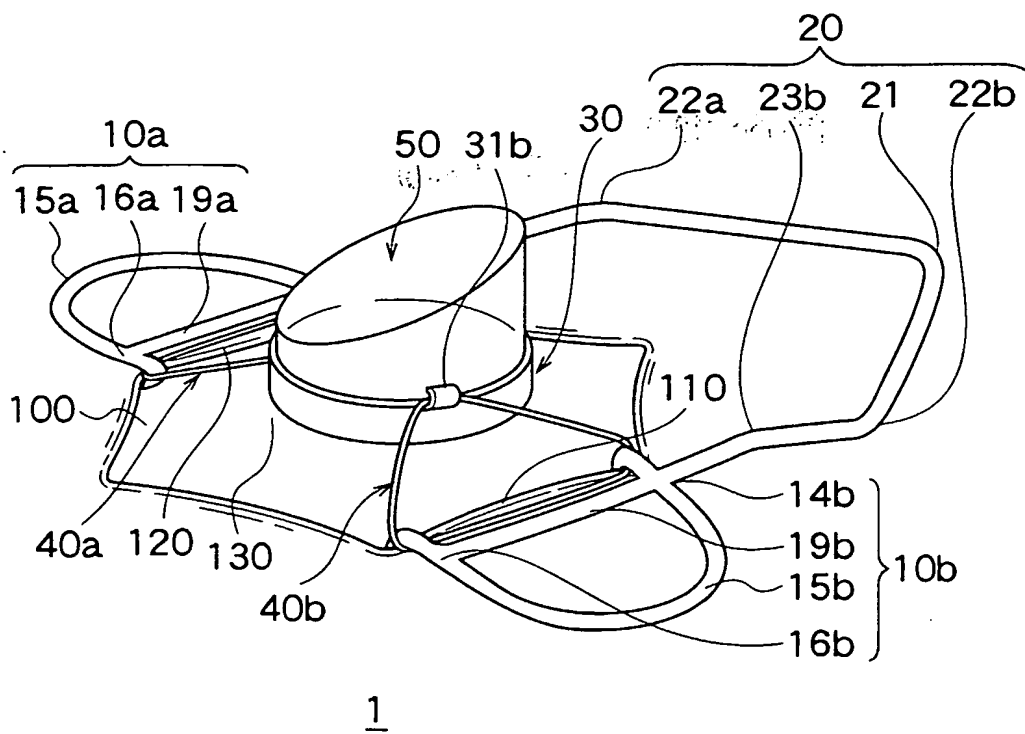
1 5. 請求の範囲第 1 2 項または第 1 3 項に記載の連結部であって、
前記輪状の閉ループ部材には、略長方形の係合穴が設けられていること
を特徴とする連結部。

第 1 図



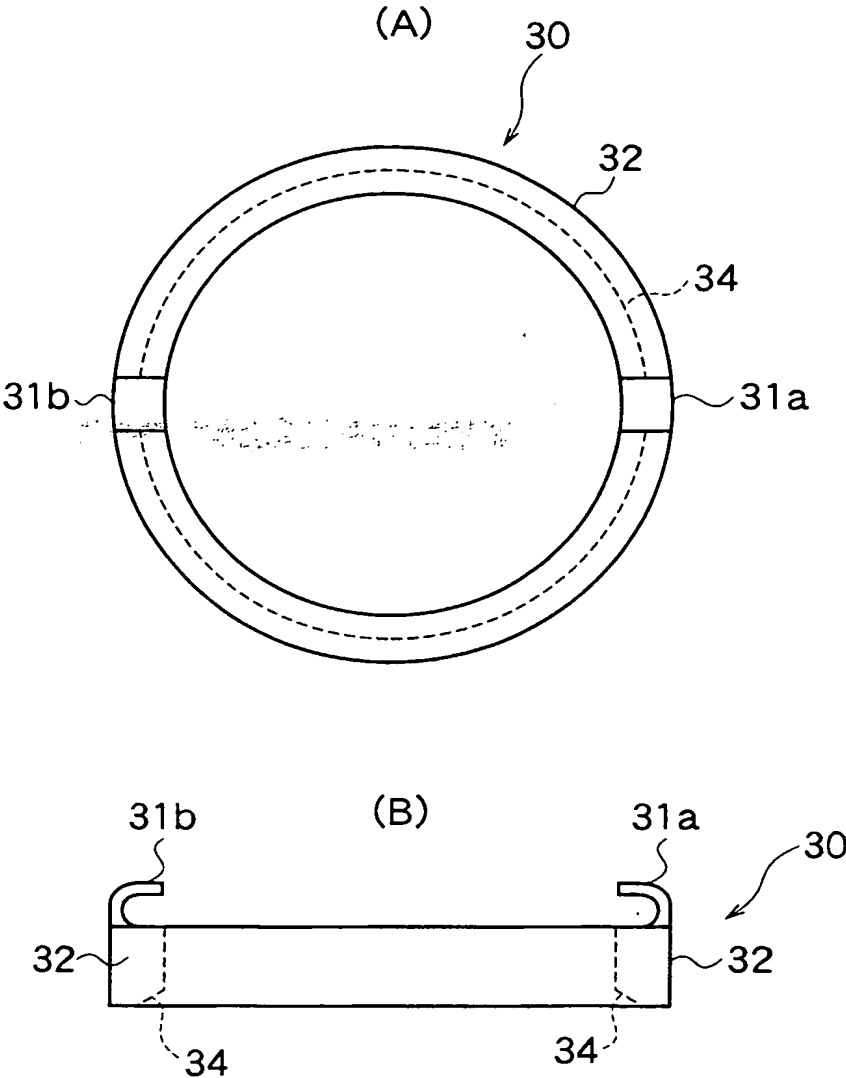
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 2 図



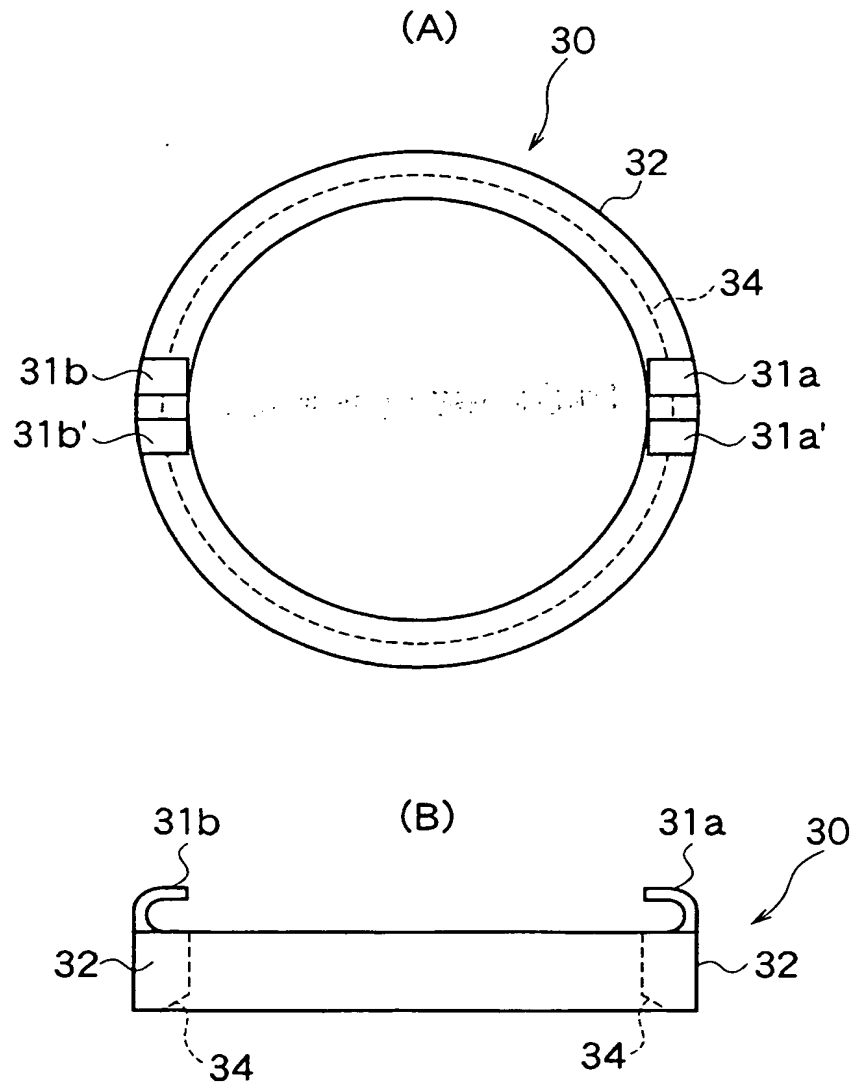
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 3 図



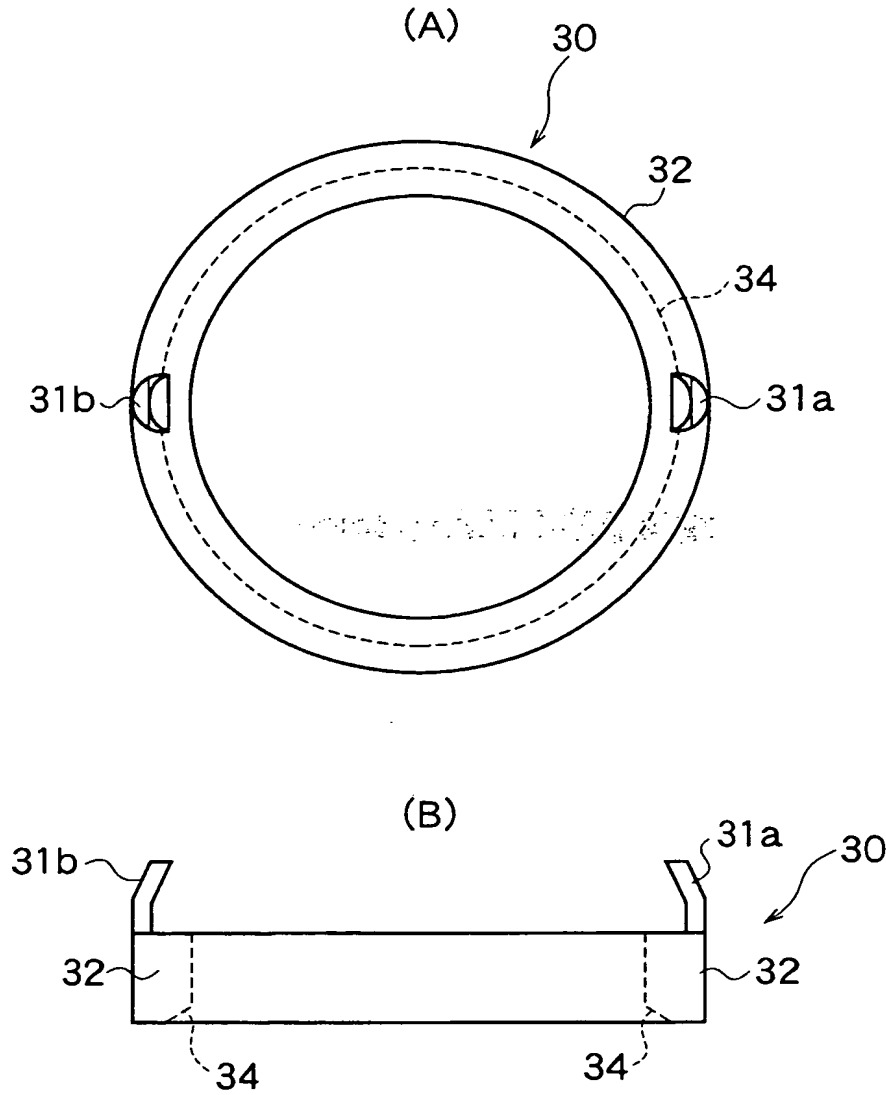
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 4 図



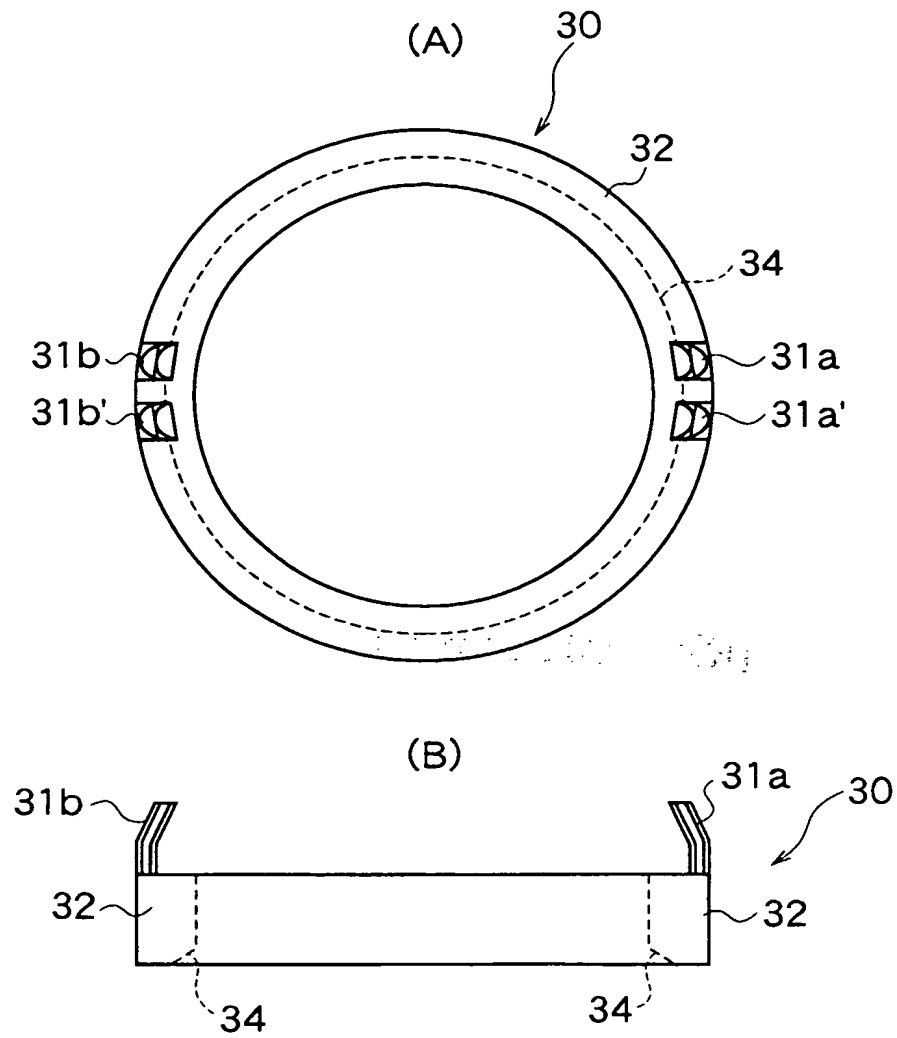
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 5 図

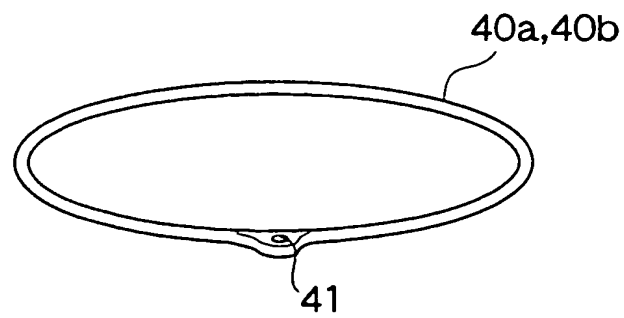


THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 6 図

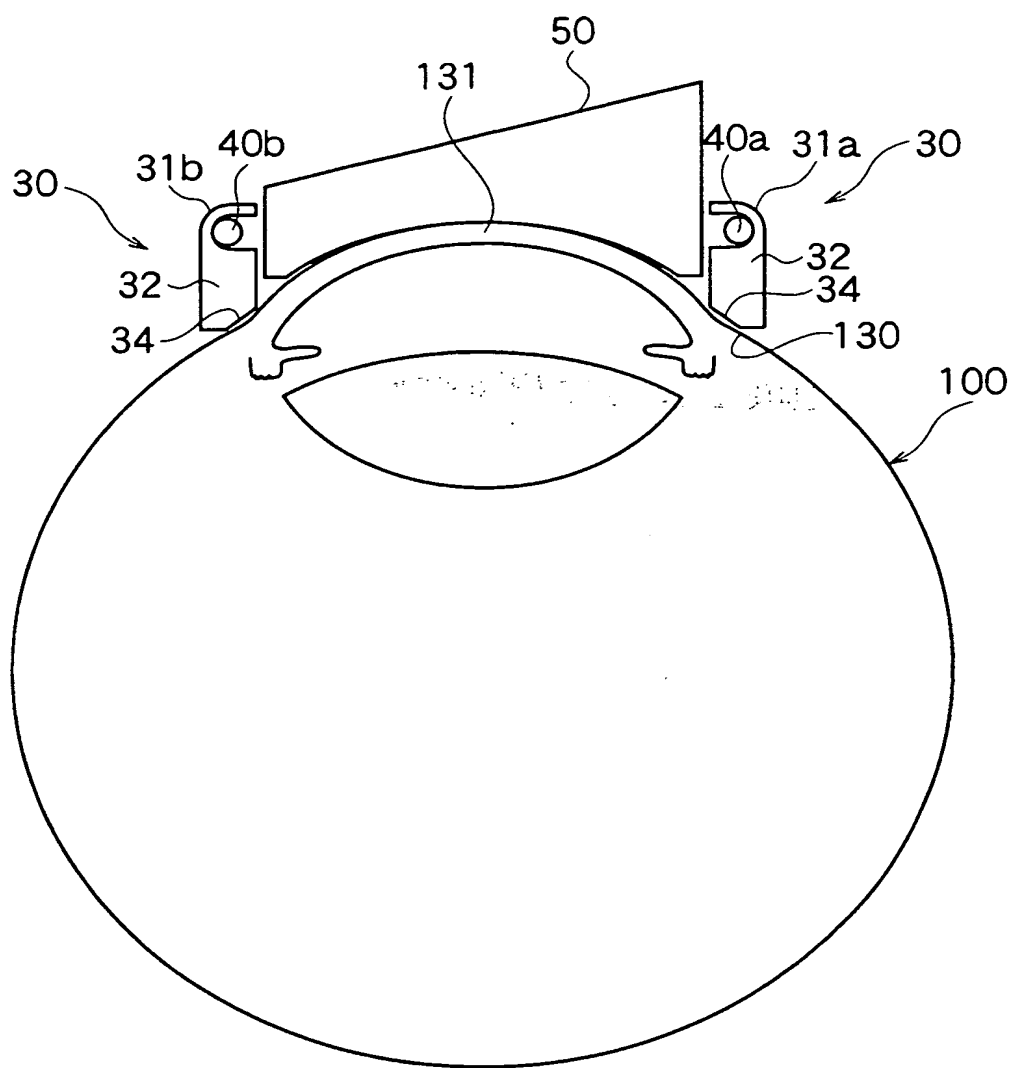


第 7 図



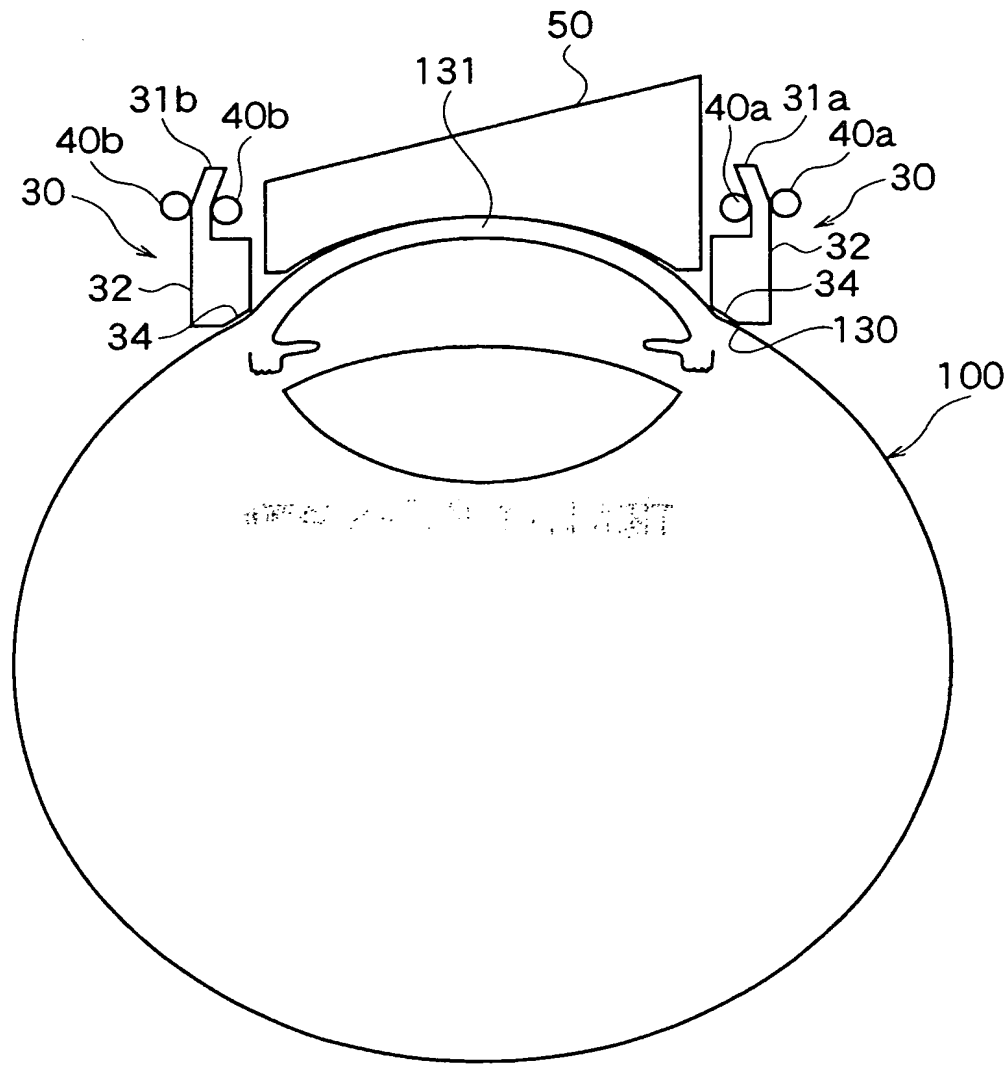
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 8 図



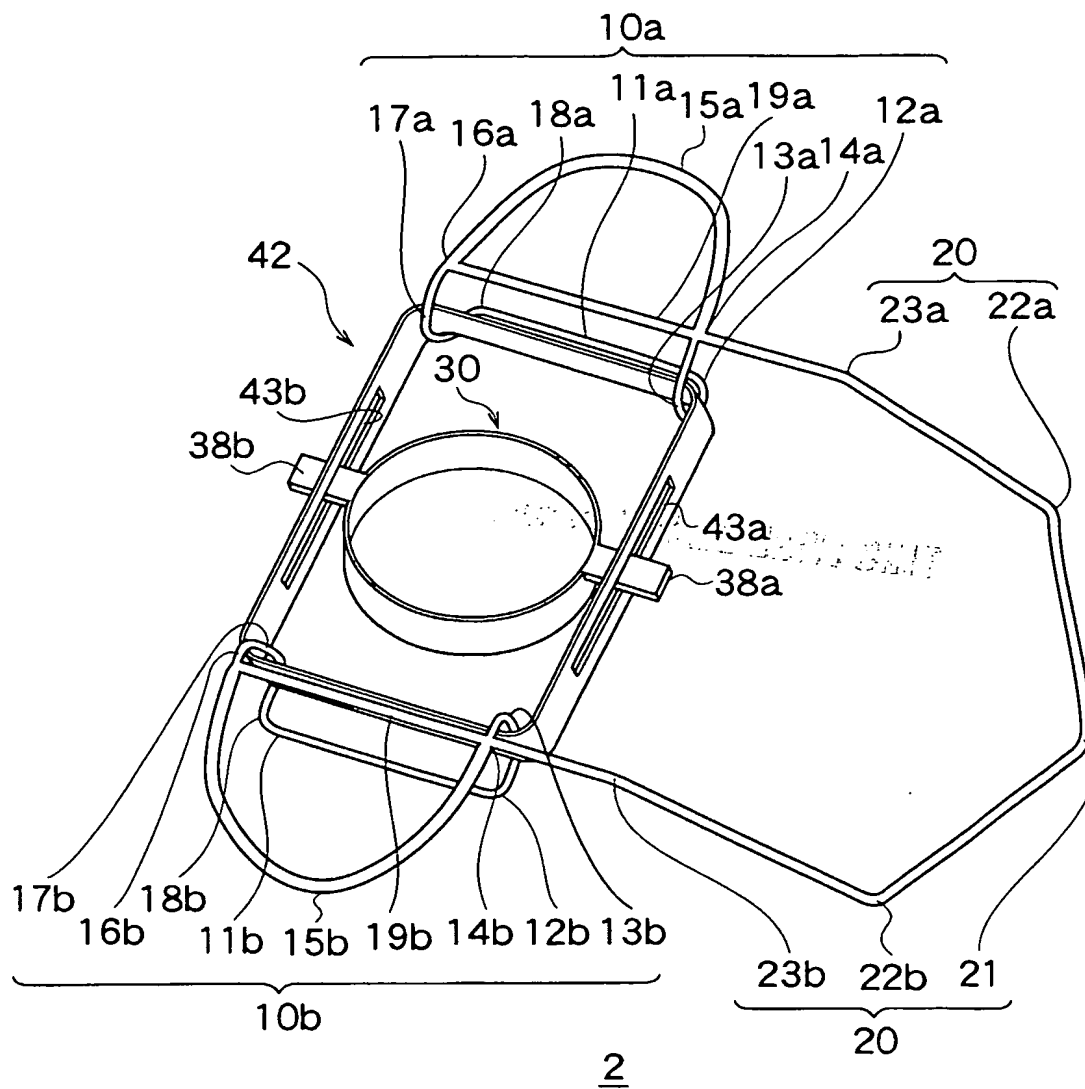
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 9 図



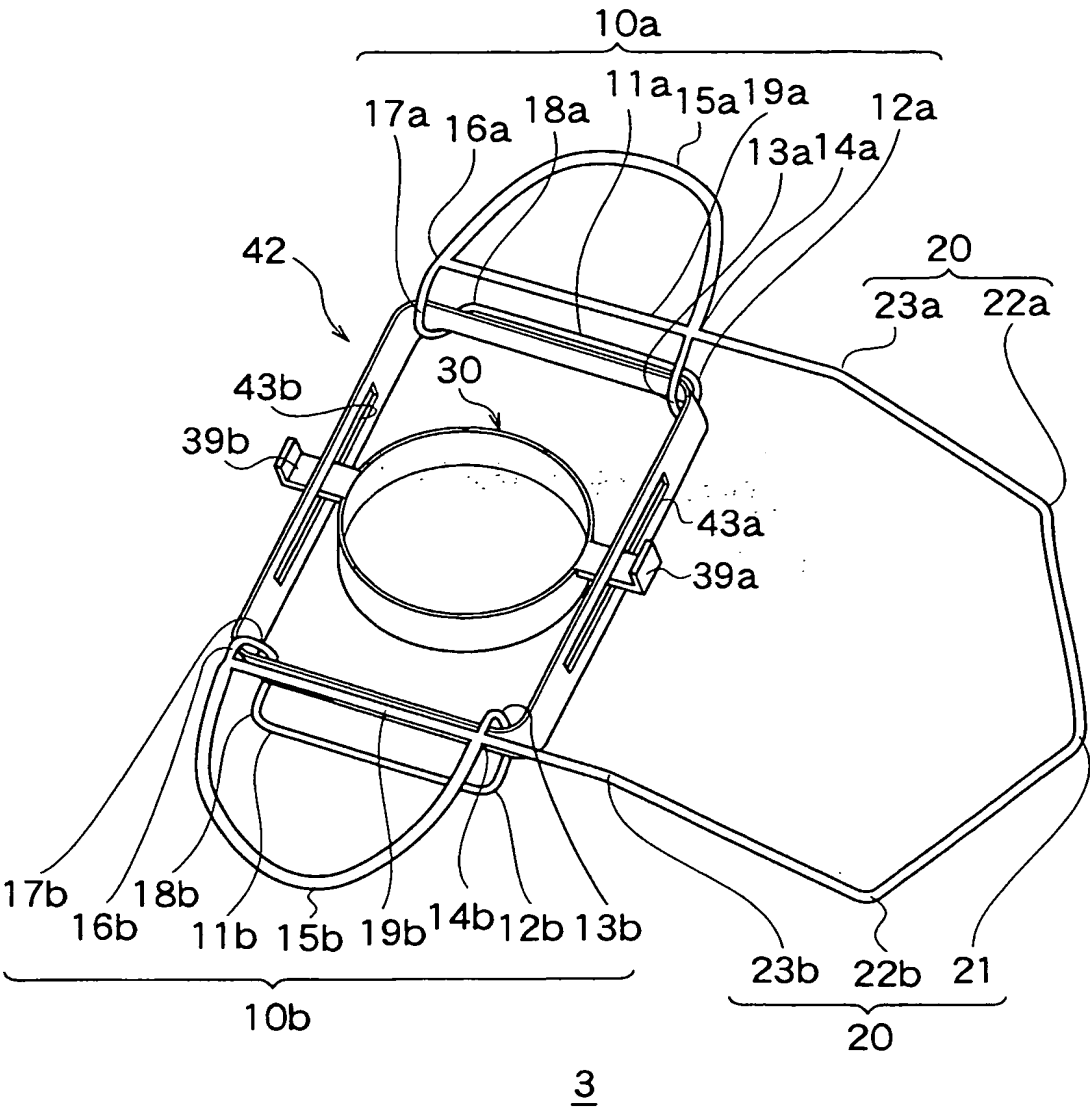
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 10 図



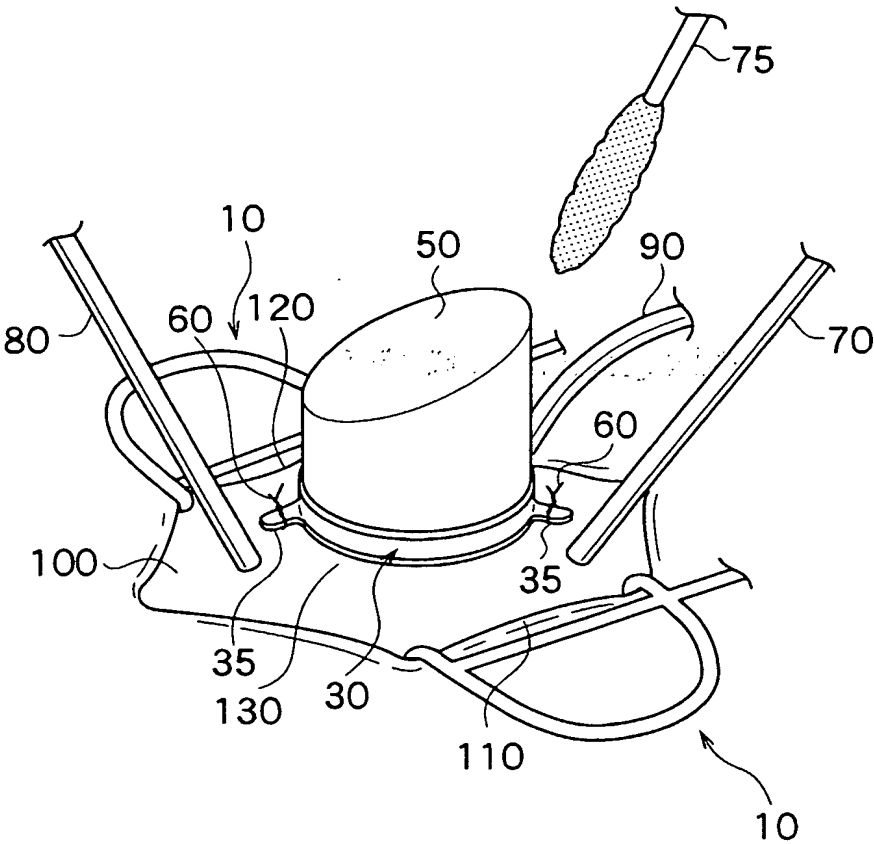
THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 11 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

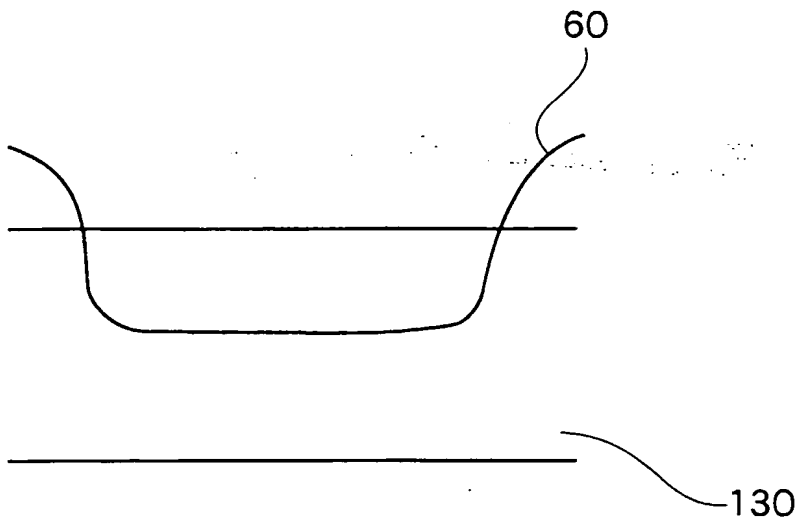
第 12 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

第 14 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/11135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ A61F9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A61F9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 99/20171 A1 (Volk Optical INC), 29 April, 1999 (29.04.99), Full text; Fig. 6 & EP 1024737 A1 & JP 2001-520066 A	1-15
A	EP 608052 A2 (Intelligent Surgical Lasers), 27 July, 1994 (27.07.94), Full text; Fig. 2 & US 5336215 A1 & JP 6-277248 A	1-15
A	WO 93/09719 A1 (Sher N A), 27 May, 1993 (27.05.93), Full text; all drawings & EP 613350 A1 & US 5171254 A & JP 7-501247 A	1-15
A	JP 10-216193 A (Masaaki FURUTA), 18 August, 1998 (18.08.98), Full text; Fig. 4 (Family: none)	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
02 April, 2002 (02.04.02)Date of mailing of the international search report
23 April, 2002 (23.04.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ A61F9/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ A61F9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO 99/20171 A1 (VOLK OPTICAL I NC) 1999.04.29 全文, 第6図 & EP 1024737 A1 & JP 2001-520066 A	1-15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.04.02

国際調査報告の発送日

23.04.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中田 誠二郎

3E

3112

電話番号 03-3581-1101 内線 3346

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP 608052 A2 (INTELLIGENT SURGICAL LASERS) 1994.07.27 全文, 第2図 & US 5336215 A1 & JP 6-277248 A	1-15
A	WO 93/09719 A1 (SHER N A) 1993.05.27 全文, 全図 & EP 613350 A1 & US 5171254 A & JP 7-501247 A	1-15
A	JP 10-216193 A (古田 雅亮) 1998.08.18 全文, 第4図 (ファミリーなし)	1-15